Tafas v. Dudas et al
Doc. 258 Att. 24

EXHIBIT 17 (Part 3)

Dockets.Justia.com

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12) 公開特許公報（Ａ）　(11)特許出願公開番号

特開平8－281966

(43)公開日 平成８年(1996)10月29日

(51)Int.Cl.⁶	識別記号	庁内整理番号	F I		技術表示箇所
B41J 2/175			B41J 3/04	102Z	
G01F 23/292			G01F 23/28	A	

審査請求 未請求 請求項の数８ ＯＬ （全 ９ 頁）

(21)出願番号 特願平7－88104

(22)出願日 平成７年(1995)４月13日

(71)出願人 000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 萱原 民男
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

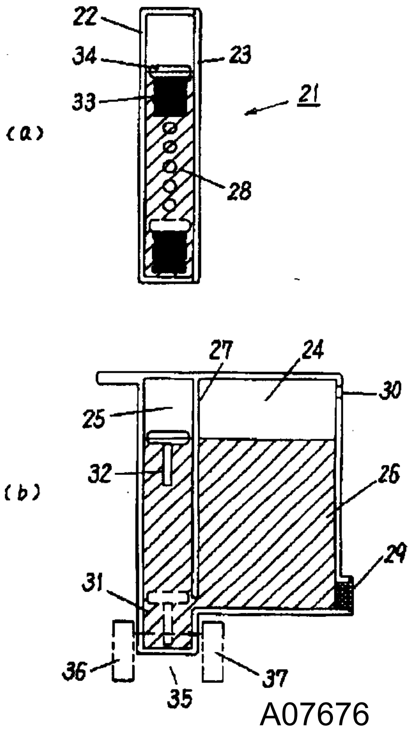
(74)代理人 弁理士 滝本 智之 （外１名）

(54)【発明の名称】 インクジェット記録装置及びそのインク残量検知方法

(57)【要約】

【目的】 インク切れの検知可能な信頼性，保全性に優れたインクジェット記録装置及びそのインク残量検知方法を提供することを目的とする。

【構成】 インクを吐出する吐出口を有する記録ヘッド３８と、記録ヘッド３８に供給するインクを収容するインク容器２１と、記録ヘッド３８とインク容器２１を搭載し直線移動するキャリッジと、を備えたインクジェット記録装置であって、インク容器２１内に遮光性を有する遮光部材３３と遮光部材３３の上部に配設された浮動部材３４とからなりインク上を浮動自在であるインク被検知部材３２と、インク容器２１の下部が透明で凸形状に掲載された検知用インク溜部３１と、発光素子３６と発光素子３６からの光を検知する受光素子３７とを有する光学的検知部材３５と、を備え、インク容器２１の下部において、インク被検知部材３２が発光素子３６と受光素子３７の間を遮断する構成をしている。



A07676

【特許請求の範囲】

【請求項１】インクを吐出する吐出口を有する記録ヘッドと、前記記録ヘッドに供給する前記インクを収容するインク容器と、前記記録ヘッドと前記インク容器を搭載し直線移動するキャリッジと、装置全体を制御するメイン制御部と、を備えたインクジェット記録装置であって、前記インク容器内に遮光性を有する遮光部材と前記遮光部材の上部に配設された浮動部材とからなり前記インク上を浮動自在であるインク被検知部材と、前記インク容器の下部が透明で凸形状に形成された検知用インク溜部と、発光素子と前記発光素子からの光を検知する受光素子とを有する光学的検知部材と、を備え、前記検知用インク溜部が前記光学的検知部材の前記発光素子と前記受光素子の間を遮断することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項２】前記浮動部材が、インク比重より軽い発泡体、又は中空状に形成され、前記インク被検知部材が前記インク上を浮動自在であることを特徴とする請求項１に記載のインクジェット記録装置。

【請求項３】前記インク容器が、垂直方向に分離され少なくとも下部において連通する主インク容器部と検知用インク容器部を備え、前記検知用インク容器部に前記インク被検知部材が挿入され、前記検知用インク容器部の下部に前記検知用インク溜部が形成されていることを特徴とする請求項１又は２に記載のインクジェット記録装置。

【請求項４】前記光学的検知部材が、前記キャリッジの位置指標となるホーム位置検知遮光部材の検知も行うことを特徴とする請求項１乃至３の内いずれか１に記載のインクジェット記録装置。

【請求項５】前記インク容器が着脱自在であることを特徴とする請求項１乃至４の内いずれか１に記載のインクジェット記録装置。

【請求項６】前記メイン制御部が、前記光学的検知部材が前記インク容器のインク切れ又は前記インク切れを予め検知する際に、前記インク切れ又は前記インク切れを予め表示部又は音声出力部に伝達する告知制御部を備えたことを特徴とする請求項１乃至５の内いずれか１に記載のインクジェット記録装置。

【請求項７】前記遮光部材が、下部に遮光性を有する部位と、前記遮光部材の上部に透過性を有する部位又は前記遮光部材の上部に配設された前記浮動部材が透過性を有する部位と、を備えたことを特徴とする請求項１乃至６の内いずれか１に記載のインクジェット記録装置。

【請求項８】前記告知制御部が、前記遮光部材の遮光性を有する前記部位が前記光学的検知部材に検知される位置に下降した際に、前記インク切れの予告を前記表示部又は前記音声出力部により行うインク切れ予告工程と、次に、前記遮光部材の透過性を有する前記部位又は前記遮光部材の上部に配設された透過性を有する前記浮動部材が下降した際に、前記インク切れによる印字動作を停止する印字停止工程を、備えたことを特徴とする請求項７に記載のインクジェット記録装置のインク残量検知方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】本発明はインクに吐出エネルギーを付与し、記録媒体にインクを付着させて画像の記録を行うインクジェット記録装置及びそのインク残量検知方法に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】近年、コンピュータ技術は著しく日々進歩している。特に、オフィスオートメーション化において種々の情報を活字化する役目を担うコンピュータやワードプロセッサー等に接続されるプリンタ，複写機，ファクシミリ等の画像記録装置は、画像情報に基づいて、紙やプラスチック薄板等の被記録材に画像を形成できるように構成されている。この画像記録装置において、低騒音化，高速化，高精細化，低価格化及びカラー化等様々な要求がある。これらの要求に対して、現在、ワイヤードット式，サーマル式，ペンプロット式，レーザービーム式，及びインクジェット式等の記録装置が開発、提供されている。この中で、インクジェット記録装置は高密度な画像を高速で記録することが可能で、ノンインパクト方式であるため、記録騒音が小さい、複数色のインクを使用してカラー画像を記録すること、及び装置の構成が簡単で小型化が容易である等の、多くの特徴を有している。インクジェット記録装置に用いられる記録ヘッドにおけるインクを吐出させる方法として、ピエゾ圧電素子等の電気機械変換体によりインク室の容積を変化させて記録媒体へインクを吐出飛翔させて記録を行うピエゾ方式と、電気熱エネルギ変換体によって発生される熱エネルギによって形成される膜沸騰による気泡の発生，膨張，収縮によって生じる圧力変化を利用して、記録媒体へインクを吐出飛翔させて記録を行う方式がある。特に、最近、インクジェット記録装置は、黒色単色印字の他にカラー印字が主流となりつつある。そのため、印字装置においても複数のインク色に対応した複数個のインク容器及び記録ヘッドを設けている場合がある。しかしながら、この記録ヘッドは、インクがないに等しい状態で駆動していると過電流により、電極が破壊させることがあるため、インクタンク内にインクが残っているかを否かを検知することが必要である。

【０００３】以下に従来のインクジェット記録装置のインク検知方法について説明する。一例として、インク容器中に一対の電極を配置して、インク残量を検知する方法がある。この原理は、一対の電極間の抵抗変化を監視することにより行われる。すなわち、インクの量が少なくなり一定量以下になると、電極間のインクの介在がなくなる。インクはその組成の多くが水であるため、数Ｋ

Ω以下の比較的小さな電気抵抗を示すので、電極の間のインクの有無による抵抗値の変化を監視しておけば、インクの量が残り少ないかどうかを判定できる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来の構成では、各インク容器毎に独立した検知用電極、接続端子及び検知回路を設けなければならず、検知手段が複雑になりコストも嵩むという問題点を有していた。特に、一対の電極に印加する電圧が直流電圧の場合、インクが電気分解を起こしインク容器内にガス又はこのガスによる気泡が発生し、電極によるインク検知の誤動作が生じていた。又、この気泡がインク供給路を通して記録ヘッド内に入ると、インク滴の吐出不良等を起こし、印字品質が劣化するという問題点を有していた。又、電気抵抗が、環境変化及び振動等による外的変化により不安定となり正確な電気抵抗が測定できない。又、検知用電極、接続端子及び検知回路を設ける必要があり、部品点数が増加し、インクジェット記録装置の構成が複雑になるという問題点を有していた。

【0005】本発明は上記従来の問題点を解決するもので、簡単な構成でインク容器内のインク残量の検知又はインク切れの予告可能な信頼性，保全性に優れたインクジェット記録装置、及び、インク切れの予告可能な保全性，利便性に優れたインクジェット記録装置のインク残量検知方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明の請求項1に記載のインクジェット記録装置は、インクを吐出する吐出口を有する記録ヘッドと、記録ヘッドに供給する前記インクを収容するインク容器と、前記記録ヘッドと前記インク容器を搭載し直線移動するキャリッジと、装置全体を制御するメイン制御部と、を備えたインクジェット記録装置であって、前記インク容器内に遮光性を有する遮光部材と前記遮光部材の上部に配設された浮動部材とからなり前記インク上を浮動自在であるインク被検知部材と、前記インク容器の下部が透明で凸形状に形成された検知用インク溜部と、発光素子と発光素子からの光を検知する受光素子とを有する光学的検知部材と、を備え、検知用インク溜部が前記インク被検知部材が光学的検知部材の発光素子と前記受光素子の間を遮断する構成を有している。

【0007】本発明の請求項2に記載のインクジェット記録装置は、請求項1において、浮動部材が、インク比重より軽い発泡体又は中空状に形成され、インク被検知部材がインク上を浮動自在である構成を有している。

【0008】本発明の請求項3に記載のインクジェット記録装置は、請求項1又は2において、インク容器が、垂直方向に分離され少なくとも下部において連通する主インク容器部と検知用インク容器部を備え、検知用インク容器部にインク被検知部材が挿入され、検知用インク

容器部の下部に検知用インク溜部が形成されている構成を有している。

【0009】本発明の請求項4に記載のインクジェット記録装置は、請求項1乃至3の内いずれか1において、光学的検知部材が、キャリッジの位置指標となるホーム位置検知遮光部材の検知も行う構成を有している。

【0010】本発明の請求項5に記載のインクジェット記録装置は、請求項1乃至4の内いずれか1において、インク容器が着脱自在である構成を有している。

【0011】本発明の請求項6に記載のインクジェット記録装置は、請求項1乃至5の内いずれか1において、メイン制御部が、光学的検知部材がインク容器のインク切れ又はインク切れを予め検知する際に、インク切れ又はインク切れを予め表示部又は音声出力部に伝達する告知制御部を備えた構成を有している。

【0012】本発明の請求項7に記載のインクジェット記録装置は、請求項1乃至6の内いずれか1において、遮光部材が、下部に遮光性を有する部位と、遮光部材の上部に透過性を有する部位又は遮光部材の上部に配設された浮動部材が透過性を有する部位と、を備えた構成を有している。

【0013】本発明の請求項8に記載のインクジェット記録装置のインク残量検知方法は、請求項7に記載のインクジェット記録装置において、告知制御部が、遮光部材の遮光性を有する部位が光学的検知部材に検知される位置に下降した際に、インク切れの予告を表示部又は音声出力部により行うインク切れ予告工程と、次に、遮光部材の透過性を有する部位又は遮光部材の上部に配設された透過性を有する浮動部材が下降した際に、インク切れによる印字動作を停止する印字停止工程を、備えた構成を有している。

【0014】ここで、インクとしては、グリセリン等が用いられる。光学的検知部材としては、発光素子が発光ダイオード等、受光素子がフォトダイオード等から構成される透過型フォトインタラプタが用いられる。

【0015】

【作用】この構成によって、インク液層がある程度薄く形成された場合、インクのブラウン運動等により光学的検知部の発光部の光がインク液を通過して受光素子に到達し、光を検知することができるため、インク容器のインク残量をインク容器内に設けたインク被検知部材を用いて、光を遮光された際に、光学的検知部材により光の遮光を検知することができ、信頼性の高いインク残量の検知ができ、又、インクジェット記録装置の構成が容易で、装置の小型化を図ることができる。更に、インク残量の検知時のみ、光学的検知部材の電源を投入させることにより、電力の低下を図ることができる。又、インク容器の下部が、透明の凸形状となる検知用インク溜部を備えたことにより、インクを溜めることができることにより、インクがインク容器壁面に付着乾燥してインクが

遮光性を有することを防止でき、インク検知の信頼性を向上させることができる。更に、インク容器の下部に凸形状に形成した検知用インク溜部は、容易に光学的検知部材間を主走査方向に対して通過することができる構造にでき、インク残量を確実に検知できる。

【0016】又、浮動部材が、インク比重より軽い発泡体又は中空状に形成されることにより、インク被検知部材がインク上を浮動自在に動くことができ、インク残量に応じたインク量の検知ができる。更に、インク容器が、垂直方向に分離され少なくとも下部において連通する主インク容器部と検知用インク容器部を備え、検知用インク容器部にインク被検知部材が挿入され、検知用インク容器部の下部に凸形状の検知用インク溜部が形成されることにより、インク被検知部材が上下方向に安定して動作でき、精度良くインク残量を検知でき、信頼性を向上させることができる。光学的検知部材が、キャリッジの位置指標となるホーム位置検知遮光部材の検知も行うことにより、装置の小型化及び低原価を実現することができる。又、インク容器が着脱自在であることにより、インク容器の交換やインク容器へのインクの充填が容易であり、保全性を向上させることができる。

【0017】更に、メイン制御部が、光学的検知部材がインク容器のインク切れ又はインク切れを予め検知する際に、インク切れ又はインク切れを予め表示部又は音声出力部に伝達する告知制御部を備えたことにより、突如のインク切れによる装置の印字不能を防止でき、信頼性を向上させることができる。又、インクの残量が少なくなったことを表示部又は音声出力部に伝達することにより、利用者により確実にインク切れ又はその予告でき、インク切れによる突如の印字不能を防止できる。又、浮動部材の遮光部材が下部に遮光性を有する部位と、遮光部材の上部に透過性を有する部位又は遮光部材の上部に配設された浮動部材が透過性を有する部位と、を備えたことにより、インク切れを予め容易に検知すること及びインク切れを検知することができ、インク切れの予知に対応でき、保全性に優れる。

【0018】又、告知制御部が、浮動部材の遮光部材の遮光性を有する部位が光学的検知部材に検知される位置に下降した際に、インク切れの予告を表示部又は音声出力部により行うインク切れ予告工程と、次に、遮光部材の透過性を有する部位又は遮光部材の上部に配設された透過性を有する浮動部材が下降した際に、インク切れによる印字動作を停止する印字停止工程を、備えたことにより、装置の保全性，利便性を向上させることができる。

【0019】

【実施例】以下本発明の一実施例におけるインクジェット記録装置について、図面を参照しながら説明する。

【0020】（実施例１）図１は本発明の第１実施例におけるインクジェット記録装置の制御系及び駆動系の構成を示すブロック図である。１はインクジェット装置の制御を行う中央演算処理装置（以下ＣＰＵと称す）、２はインク容器のインクの残量を検知するインク残量検知部、３は記録ヘッドのホーム位置を検知するキャリッジホーム位置検知部、４はパージ動作のホーム位置を検知するパージユニットホーム位置検知部、５は用紙の有無を検知する用紙有無検知部である。６はＣＰＵ１が実行する制御プログラム及び制御データ等の情報が前もって記憶されているＲＯＭ、７はプログラム及びデータ等の一時記憶が行われるＲＡＭである。８はインクの吐出制御を行う記録ヘッド駆動部、９は記録ヘッドを搭載したキャリッジを主走査方向に移動させるキャリッジ駆動部、１０は用紙（記録媒体）を副走査方向に送る用紙送り駆動部、１１は印字ヘッドのクリーニング動作を行うパージユニット駆動部である。１２は前述の各駆動部を動作させるドライバである。さらに、１３はインク残量告知部であり、インク容器内のインクがあるインク残量に達することによりインクジェット記録装置の前面パネルの表示部や、音声発生部により、利用者にインク残量情報を告知する。ここで、キャリッジホーム位置検知部３は、光学的検知部材を用いてホーム位置の検出が行われており、更に、インク残量検知部２も光学的検知部材を用いて電気信号を検知し、ＣＰＵ１への入力信号として送信している。

【0021】以下に本発明の第１実施例のインクジェット記録装置のインク容器について説明する。図２（ａ）は本発明の第１実施例におけるインクジェット記録装置のインク容器の正断面図であり、図２（ｂ）は図２（ａ）のインク容器の側断面図である。２１はインク容器であり、インク容器上ケース２２及びインク容器下ケース２３から構成されている。２４は主インク容器部、２５は検知用インク容器部であり、インク容器２１内に分離して設けられている。２６はインク容器２１内に充填されたインク、２７はインク容器２１の主インク容器部２４と検知用インク容器部２５を分離するために上面から垂設された仕切り部であり、下部にインク２６が通過するように空隙が設けられている。２８は仕切り部２７に貫通されたインク連通孔であり、これにより、主インク容器部２４と検知用インク容器部２５のインク２６が同一の高さで保持される。２９はフィルターであり、このフィルター２９を通して記録ヘッドにインク２６が供給される。３０は大気連通孔である。更に、３１はインク容器２１の検知用インク容器部２５の下部に設けられた透明の凸形状からなる検知用インク溜部である。３２は検知用インク容器部２５内に挿入された浮動自在のインク被検知部材であり、光を遮光する長方形状の遮光部材３３及び遮光部材３３の上端部に配置され遮光部材３３をインク２６上に浮動させる浮動部材３４から構成される。浮動部材３４は、インク比重より軽い発泡体から形成されている。この浮動部材３４は、少なくともイ

ンク容器２１中に封入されているインク２６より比重が軽く、インク被検知部材３２がインク２６面を浮動自在であればどのような材質でも構わない。例えば、浮動部材３４が中空状に形成され、インク被検知部材３２がインク２６上を浮動するようにしてもよい。又、３５はインクジェット記録装置内に設けられた光学的検知部材であり、発光素子３６と受光素子３７からなり、検知用インク容器部２５の下部の検知用インク溜部３１が、発光素子３６と受光素子３７の間を通過するように配置される。

【００２２】以上のように構成された本実施例のインクジェット記録装置のインク容器のインク残量検知方法について、以下に図を用いて説明する。図３は本発明の第１実施例におけるインクジェット記録装置のインク残量の光学的検知の動作を示す一部破断要部斜視図である。２１はインク容器、２６はインク、３１は検知用インク溜部、３２はインク被検知部材、３３は遮光部材、３４は浮動部材、３５は光学的検知部材、３６は発光素子、３７は受光素子であり、又、３８はインク容器２１によりインク２６を供給され印字を行う記録ヘッド、３９は記録ヘッド３８及びインク容器２１を搭載するキャリッジ、４０はキャリッジ３９を図３の矢印Ａで示す主走査方向に摺動させるためのキャリッジシャフトである。

【００２３】まず、印字動作により、インクジェット記録装置のインク容器２１内のインク２６は、フィルター２９を通して吸収，消費されるに従って、主インク容器部２４及びインク連通孔２８で結ばれた検知用インク容器部２５のインク２６面が徐々に下がってくる。すると、検知用インク容器部２５内にある遮光部材３３及び浮動部材３４からなるインク被検知部材３２が、インク２６面の高さに応じて徐々に下がてくる。インク２６の残量がある高さになると遮光部材３３はインク容器２１の透過性を有する検知用インク溜部３１に下がってくる。すると、検知用インク溜部３１は、遮光部材３３により透過性を失う。ここで、光学的検知部材３５の発光素子３６から発光される光は、検知用インク溜部３１が光学的検知部材３５を通過する際に遮光部材３３により光が透過せず、光学的検知部材３５の受光素子３７へは光が到達しなくなる。このことにより、ＣＰＵ１はインク２６の残量が少なくなったこと又はインク２６が消費されたことを検知できる。すなわち、図３において、インク容器２１を搭載したキャリッジ３９が、主走査方向へ移動する。この際、インク容器２１の検知用インク溜部３１を鉛直方向から挟んで互いに対向配置された発光素子３６及び受光素子３７の間を通過することで、検知用インク溜部３１の状態が、透過又は遮光のいずれの状態にあるのかを検知することになる。ここで、光学的検知部材３５は、キャリッジ３９のホーム位置指標となるキャリッジホーム位置検知用遮光部材の検知も行う。

【００２４】以上のように本実施例によれば、インク液

層がある程度薄い場合、インク２６のブラウン運動等により光学的検知部の発光部の光がインク液を通過して受光素子３７に到達し、光を検知することができるため、インク容器２１のインク残量をインク容器２１内に設けたインク被検知部材３２を用いて、光学的検知部材３５により検知することができ、信頼性の高いインク残量の検知ができ、又、インクジェット記録装置の構成が容易で、装置の小型化を図ることができる。又、インク容器２１の下部が、透明の凸形状となる検知用インク溜部３１を備えたことにより、インク２６を溜めることができることにより、インク２６がインク容器壁面に付着乾燥してインク２６が遮光性を有することを防止でき、インク検知の信頼性を向上させることができる。更に、インク容器２１の下部に凸形状に形成した検知用インク溜部３１により、容易に光学的検知部材３５間を通過することができるとともに、インク残量を確実に検知できる。

【００２５】（実施例２）以下に本発明の第２実施例のインクジェット記録装置について説明する。図４は本発明の第２実施例におけるインクジェット記録装置のカラー用インクを備えた光学的検知の動作を示す要部斜視図である。図４におけるインクジェット記録装置は、カラー印字可能な４色のインク容器を有するシリアルタイプの記録装置である。又、図５は本発明の第２実施例におけるインクジェット記録装置のカラー用インクを備えた操作パネルの平面模式図であり、図６は本発明の第２実施例におけるインクジェット記録装置のカラー用インクを備えたインク残量検知のタイミングチャートであり、図７は本発明の第２実施例におけるインクジェット記録装置のカラー用インクを備えたインク残量検知方法を示すフローチャートである。図４において、２１ａ，２１ｂ，２１ｃ，２１ｄは各インクの色が異なるインク容器であるインクＡ用インク容器，インクＢ用インク容器，インクＣ用インク容器，インクＤ用インク容器、３５は透過型フォトインタラプタからなる光学的検知部材である。３８は各インク容器２１ａ，２１ｂ，２１ｃ，２１ｄに対応しインク容器に接続される記録ヘッド、３９は各インク容器２１ａ，２１ｂ，２１ｃ，２１ｄ及び記録ヘッド３８を搭載したキャリッジ、４０はキャリッジ３９を主走査方向に摺動させるためのキャリッジシャフトであり、キャリッジシャフト４０とキャリッジ３９は、摺動部材で連結されている。４１はキャリッジガイドプレート、４２はキャリッジ３９のホーム位置検知用のキャリッジホーム検知用遮光部材であり、光学的検知部材３５を通過することにより、ホーム位置が検知される。４３はキャリッジ３９を摺動する駆動力を発生するキャリッジモーターである。又、４４はタイミングベルトであり、キャリッジモーター４３の駆動力により回転され、キャリッジ３９を主走査方向に移動させる。又、４５はインク２６による記録が行われる記録媒体である。ここで、キャリッジ３９にはタイミングベルト４４が固

定されており、このタイミングベルト４４をキャリッジモーター４３で回転摺動させることによりキャリッジ３９は、主走査方向へ移動が可能となる。このキャリッジ３９には、キャリッジホーム検知用遮光部材４２が設けられている。

【００２６】図５において、４６はインクジェット記録装置の操作パネル、４７ａ，４７ｂ，４７ｃ，４７ｄは各インク容器２１ａ，２１ｂ，２１ｃ，２１ｄに対応したインク切れを示すインクエンプティブＬＥＤである。又、キャリッジ３９上には記録ヘッド３８、インクＡ用インク容器２１ａ、インクＢ用インク容器２１ｂ、インクＣ用インク容器２２ｃ、インクＤ用インク容器２２ｄが搭載されている。

【００２７】図６において、キャリッジホーム位置は常に光学的検知部材３５を遮光するため常に検知され、各インク容器２１ａ，２１ｂ，２１ｃ，２１ｄに対しては、インク切れが生じた場合にのみ、光学的検知部材３５が遮光され、検知信号が得られる。このタイミングは、図６に示すように各インク容器を搭載したキャリッジ３９の主走査方向の移動速度と、各インク容器の配置位置に対して、ある所定の間隔をおいて検知される。この検知信号は、ラッチ回路等に保持され、例えば図７のフローチャートに従って、各インク容器のインク切れが検知される。この時、インク切れを検知した場合、この検知信号をＣＰＵ１で処理した後、操作パネル４６上に設けられているインクエンプティブＬＥＤ４７，４７ｂ，４７ｃ，４７ｄをインク色に応じて点灯させることができる。

【００２８】以上のように本実施例によれば、カラー印字に対応したインクジェット記録装置において、インク残量の検知をキャリッジホーム検知用遮光部材の検知と共用することにより、装置の構成が容易に、インク残量を検知でき、小型化を図ることができる。

【００２９】ここで、浮動部材の遮光部材が下部に遮光性を有する部位と、遮光部材の上部に透過性を有する部位とに構成することにより、インク切れを予め容易に検知すること及びインク切れを検知することができ、インク切れの予知に対応でき、保全性に優れる。更に、インクジェット記録装置のメイン制御部（図示せず）が、光学的検知部材がインク容器のインク切れ又はインク切れを予め検知する際に、インク切れ又はインク切れを予め表示部又は音声出力部に伝達する告知制御部を備えることにより、突如のインク切れによる装置の印字不能を防止でき、信頼性を向上させることができる。又、インク残量が少なくなったことを表示部又は音声出力部に伝達することにより、利用者に確実にインク切れ又はその予告でき、インク切れによる突如の印字不能を防止できる。この際、メイン制御部に設けられた告知制御部が、遮光部材の遮光性を有する部位が光学的検知部材に検知される位置に下降した際に、インク切れの予告を表示部

又は音声出力部により行うインク切れ予告工程と、次に、遮光部材の透過性を有する部位又は遮光部材の上部に配設された透過性を有する浮動部材が下降した際に、インク切れによる印字動作を停止する印字停止工程を、備えることにより、装置の保全性、利便性を向上させることができる。

【００３０】

【発明の効果】以上のように本発明は、簡単な構造でインクの残量を確実に検知でき、光学的検知部材が、キャリッジの位置指標となるキャリッジホーム検知用遮光部材の検知も行うことにより、機械及び電気部品の数少なく、構成が容易になり、小型化、軽量化が可能な低原価で信頼性，量産性に優れたインクジェット記録装置を実現することができる。特に、インク容器が、垂直方向に分離され少なくとも下部において連通する主インク容器部と検知用インク容器部を備え、検知用インク容器部にインク被検知部材が挿入され、検知用インク容器部の下部に凸形状の検知用インク溜部が形成されることにより、インク被検知部が上下方向に安定して動作でき、精度良くインク残量を検知でき、信頼性に優れたインクジェット記録装置を実現することができる。又、インク容器が着脱自在であることにより、インク容器の交換やインク容器へのインクの充填が容易であり、保全性を向上させることができる。又、浮動部材が、インク比重より軽い発泡体又は中空状に形成され、インク被検知部材がインク上を浮動自在に動くことにより、インク残量に応じたインク量の検知ができ、保全性に優れたインクジェット記録装置を実現することができる。

【００３１】更に、メイン制御部が、光学的検知部材がインク容器のインク切れ又はインク切れを予め検知する際に、インク切れ又はインク切れを予め表示部又は音声出力部に伝達する告知制御部を備えたことにより、突如のインク切れによる装置の印字不能を防止でき、保全性に優れたインクジェット記録装置を実現できる。又、インクの残量が少なくなったことを表示部又は音声出力部に伝達することにより、利用者に確実にインク切れ又はその予告でき、インク切れによる突如の印字不能を防止でき、信頼性に優れたインクジェット記録装置を実現することができる。又、浮動部材の遮光部材が下部に遮光性を有する部位と、遮光部材の上部に透過性を有する部位又は遮光部材の上部に配設された浮動部材が透過性を有する部位と、を備えたことにより、インク切れを予め容易に検知すること及びインク切れを検知することができ、インク切れに対応でき、保全性に優れたインクジェット記録装置を実現することができる。

【００３２】又、告知制御部が、浮動部材の遮光部材の遮光性を有する部位が光学的検知部材に検知される位置に下降した際に、インク切れの予告を表示部又は音声出力部により行うインク切れ予告工程と、次に、遮光部材の透過性を有する部位又は遮光部材の上部に配設された

透過性を有する浮動部材が下降した際に、インク切れによる印字動作を停止する印字停止工程を、備えたことにより、装置の保全性，利便性に優れたインクジェット記録装置のインク残量検知方法を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の第１実施例におけるインクジェット記録装置の制御系及び駆動系の構成を示すブロック図

【図２】（ａ）本発明の第１実施例におけるインクジェット記録装置のインク容器の正断面図

（ｂ）本発明の第１実施例におけるインクジェット記録装置のインク容器の側断面図

【図３】本発明の第１実施例におけるインクジェット記録装置のインク残量の光学的検知の動作を示す一部破断要部斜視図

【図４】本発明の第２実施例におけるインクジェット記録装置のカラー用インクを備えた光学的検知の動作を示す要部斜視図

【図５】本発明の第２実施例におけるインクジェット記録装置のカラー用インクを備えた操作パネルの平面模式図

【図６】本発明の第２実施例におけるインクジェット記録装置のカラー用インクを備えたインク残量検知のタイミングチャート

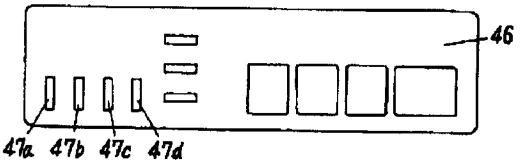
【図７】本発明の第２実施例におけるインクジェット記録装置のカラー印字用インクを備えたインク有無検知の方法を示すフローチャート

【符号の説明】

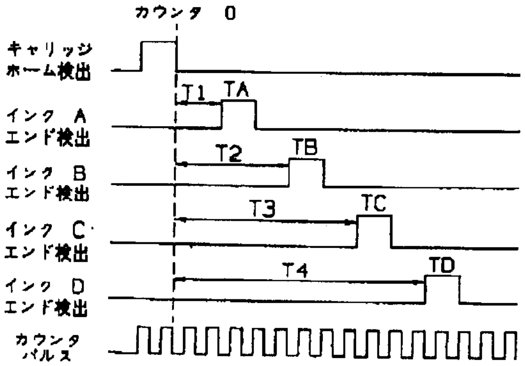
１　中央演算処理装置（ＣＰＵ）
２　インク残量検知部
３　キャリッジホーム位置検知部
４　パージユニットホーム位置検知部
５　用紙検知部
６　ＲＯＭ
７　ＲＡＭ

８　印字ヘッド駆動部
９　キャリッジ駆動部
１０　用紙送り駆動部
１１　パージユニット駆動部
１２　ドライバ
１３　インク残量告知部
２１，２１ａ，２１ｂ，２１ｃ，２１ｄ　インク容器
２２　インク容器上ケース
２３　インク容器下ケース
２４　主インク容器部
２５　検知用インク容器部
２６　インク
２７　仕切り部
２８　インク連通孔
２９　フィルター
３０　大気連通孔
３１　検知用インク溜部
３２　インク被検知部材
３３　遮光部材
３４　浮動部材
３５　光学的検知部材
３６　発光素子
３７　受光素子
３８　記録ヘッド
３９　キャリッジ
４０　キャリッジシャフト
４１　キャリッジガイドプレート
４２　キャリッジホーム検知用遮光部材
４３　キャリッジモーター
４４　タイミングベルト
４５　記録媒体
４６　操作パネル
４７ａ，４７ｂ，４７ｃ，４７ｄ　インクエンプティブLED

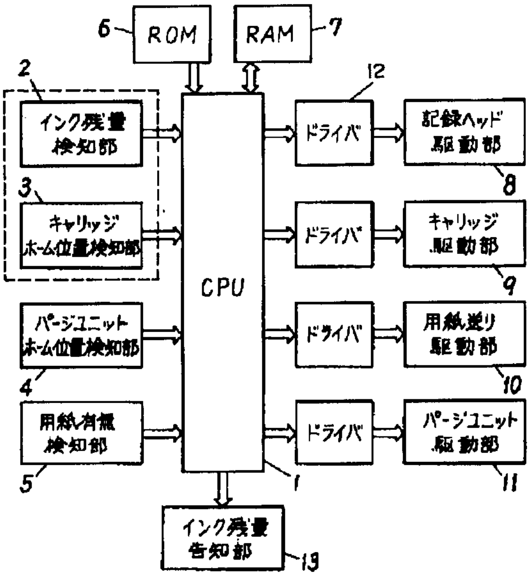
【図５】



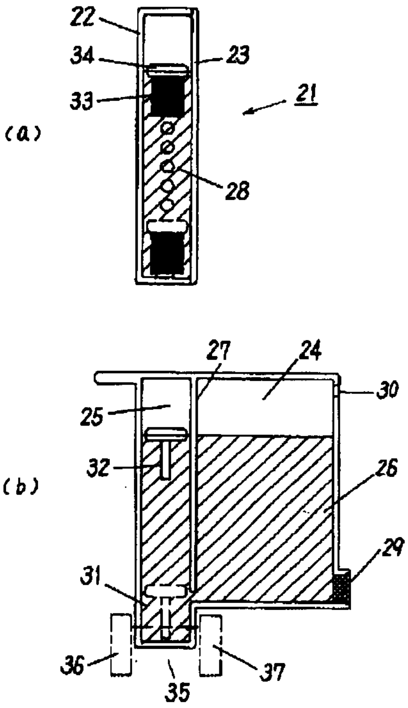
【図６】



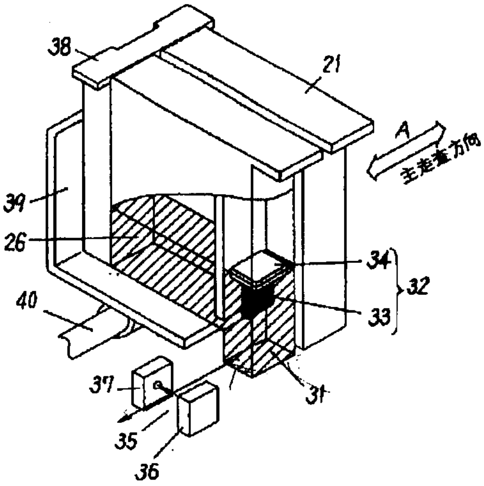
【図１】


ROM
RAM
インク残量検知部
キャリッジホーム位置検知部
パージユニットホーム位置検知部
用紙有無検知部
CPU
ドライバ
ドライバ
ドライバ
ドライバ
記録ヘッド駆動部
キャリッジ駆動部
用紙送り駆動部
パージユニット駆動部
インク残量告知部

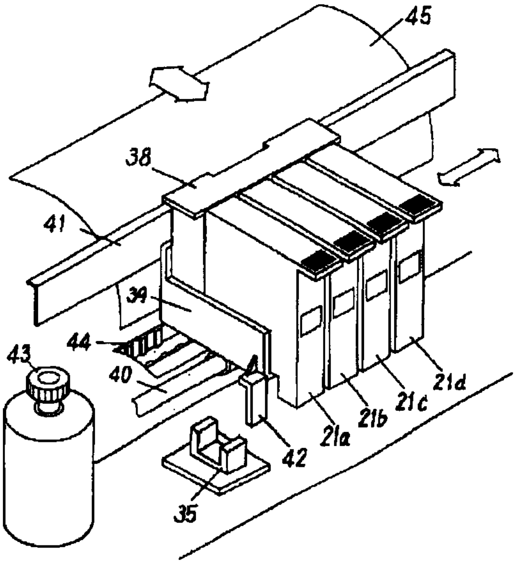
【図２】


(a)
(b)

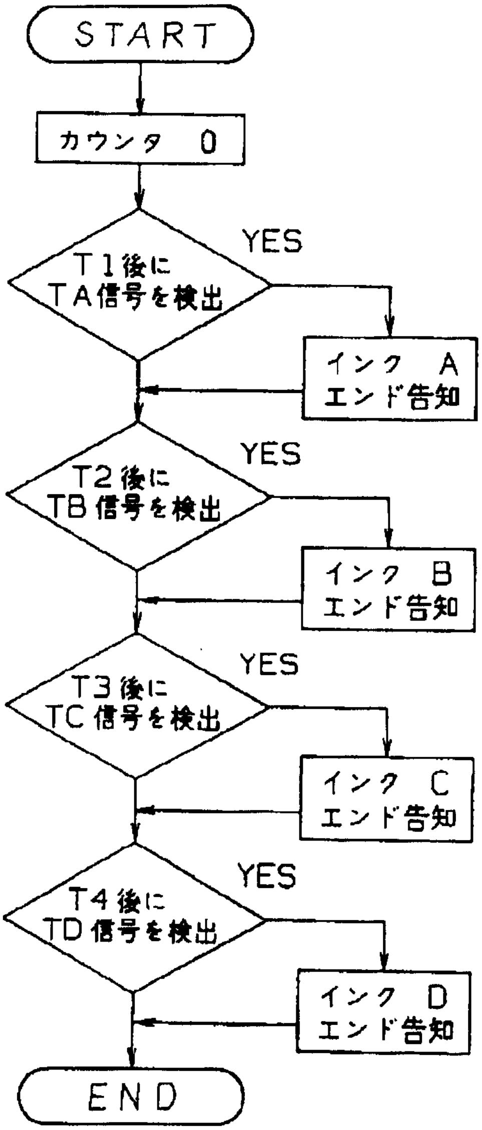
【図３】


A
主走査方向

【図４】



【図7】


START
カウンタ 0
T1後に TA信号を検出
YES
インク A エンド告知
T2後に TB信号を検出
YES
インク B エンド告知
T3後に TC信号を検出
YES
インク C エンド告知
T4後に TD信号を検出
YES
インク D エンド告知
END

INK TANK AND METHOD FOR DETECTING RESIDUAL QUANTITY OF INK

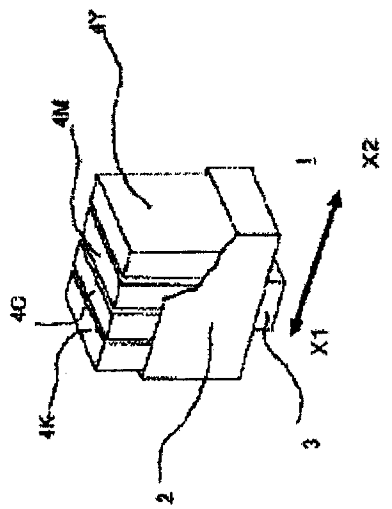
特許公報番号	JP2004034406
公報発行日	2004-02-05
発明者:	EBISAWA ISAO
出願人	CANON KK
分類:	
一国際:	*B41J2/175;* B41J2/175; (IPC1-7): B41J2/175
一欧州:	
出願番号	JP20020192239 20020701
優先権主張番号:	JP20020192239 20020701

ここにデータエラーを報告してください

要約 JP2004034406

PROBLEM TO BE SOLVED: To ensure stabilized recording by making possible to detect a residual quantity of ink in an ink tank.
SOLUTION: A float member is placed in an ink tank. When the float member is combined with an optical sensor, the residual quantity of ink can be detected from its reflection output. Since the float member is placed, the wobbling of a liquid level in a carriage can be prevented by a raw ink part and ink can be supplied stably.

COPYRIGHT: (C)2004,JPO



(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号
特開2004-34406
(P2004-34406A)

(43)公開日 平成16年2月5日(2004.2.5)

(51)Int.Cl.[7]	F I	テーマコード（参考）
B41J 2/175	B41J 3/04 102Z	2C056

審査請求 未請求 請求項の数 8 OL （全 9 頁）

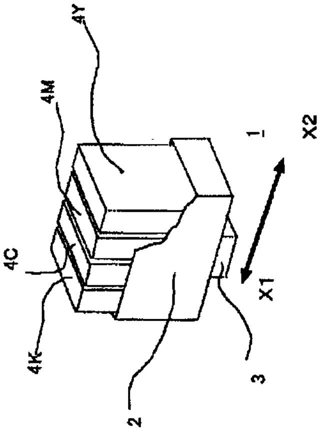
(21)出願番号 特願2002-192239(P2002-192239)
(22)出願日 平成14年7月1日(2002.7.1)

(71)出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
(74)代理人 100090538
弁理士 西山 恵三
(74)代理人 100096965
弁理士 内尾 裕一
(72)発明者 海老沢 功
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号キヤノン株式会社内

Fターム(参考) 2C056 EA29 EB52 KD06

(54)【発明の名称】インクタンクおよびインク残量検知方法

(57)【要約】
【課題】インクタンク内のインク残量を検知可能とし安定した記録が出来る様にする。
【解決手段】インクタンク内には、フローと部材が設置されている。該フローと部材に対し光学的センサーを組み合せる事により、その反射出力からインク残量を検知する事が可能となる。更にフロート部材を設置することで、生インク部がキャリッジでの液面ゆれを防止することが出来、安定したインク供給も可能となる。
【選択図】 図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
インクジェット記録装置で印字されるインクを収容する容器において、インク残量を確認できる為のフロート部材の一端が前記インクタンク内壁の上部に片持ちで回転可能な状態で保持され、該片持ちフロート部材がインク液面の降下に従って回転しながら下降することを特徴とするインク残量検知手段。
【請求項２】
インク残量を検知させるフロート部材の変化量を光学センサーで検出し、その結果に基づいてインク残量値を判断することを特徴とした請求項２に記載の残量検知手段。
【請求項３】
残量検知手段で算出された数値と予め設定された規定とを比較し、残量を決定し、その状態を記憶装置または／およびＰＣ画面上で表示する事を特徴とした請求項１、２に記載の記録装置。
【請求項４】
インク残量を検知させるフロート部材は、インクの比重に対し実体積換算で低い事を特徴とした請求項２に記載の記録装置。
【請求項５】
インク残量を検知させるフロート部材は、独立気泡を含んで構成される材料であることを特徴とする請求項１～３に記載の記録装置。
【請求項６】
インク残量を検知させるフロート部材は、インクの比重に対し軽いことを特徴とし、その範囲が１ｇ／ｃｍ＾３以下であることを特徴とする請求項１～４に記載の記録装置。
【請求項７】
インクジェット記録装置で印字されるインクを収容する容器において、インク残量を確認できる為のフロート部材の一端部が前記インクタンクの一端の下部に片持ちで回転可能な状態で保持され、該片持ちフロート部材がインク液面の降下に従って回転しながら下降することを特徴とするインク残量検知手段。
【請求項８】
インク残量を検知させるフロート部材は、保持部から遠ざかるにしたがってその密度が軽くなることを特徴とした請求項７に記載の記録装置。

【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、被記録材にフルカラー画像を得るカラーインクジェット記録装置に関するもので、記録ヘッドにインクを供給する為のインクタンクに関わるものである。インクタンク内のインク残量を検知可能な構成とし、印字した画像の品質を安定化させる為のインク残量判定できるシステムである。
【０００２】
【従来の技術】
インクジェット記録装置では、記録ヘッドにインクを供給し、該記録ヘッドに設けられた圧電素子や電気熱変換体等のインク滴吐出手段を画像データに基づいて駆動することによって用紙等の被記録媒体にインクドットのパターンを記録付着させて画像を形成するものである。
【０００３】
カラー画像を得る為のヘッドは、一般的に例えばイエロー、マゼンタ、シアン、及びブラック等のインクに対しそれぞれのインクを持ったヘッドからカラーインクを吐出させる。ここで、画像を形成する為に、必要なインクを管理することが重要であり、従来からインクタンク内のインク残量を検知する手段が提案されている。
【０００４】
従来の代表的な例として、タンク内に保持されているインクの電気的な導通を利用した方

式のものがある。例えば特開平０８－１９７７４９号公報（松下電器産業株式会社）、特開平０６－２８６１６０号公報（シャープ株式会社）、特開平０６－２２６９９０号公報（キヤノン株式会社）、特開平０９－２４００１９号公報（株式会社リコー）等から提案され、生インク部やインク吸収体等に複数の電極を設置し、その電極間の抵抗値等をみて検知している。

【０００５】

また他の方式として、インクタンク内のインク残量を光学的手段で検知する方式があり、特開平１０－０２４６０４号公報（ブラザー工業株式会社）、特開平０８－１１２９１０号公報（キヤノン株式会社）、特開平０７－２３７３００号公報（コピア株式会社）、特開平０６－３２８７１７号公報（セイコーエプソン株式会社）から各種の提案がされている。生インク部やインク吸収体をインクタンク枠体を介して透過／反射させた光を検知して残量を見る手段がある。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】

上記説明したように、インクタンク内のインク残量を検知させる為に、各種残量検知方式が採用されている。しかしながら、インク残量検知を行うと同時に、印字中の記録ヘッドの動きに対し、インク液面の揺れを制御する事が出来なかった。

【０００７】

インクタンク内の揺れを防ぐことは、特に最近良く使用される「浸透性インク」に効果がある。理由は、該浸透性インクには、記録紙に対し“ぬれ性”を向上させる為に、多くの界面活性剤が用いられインク自体の表面張力を低くしているものが多い。

【０００８】

このようなインクを用いた際には、インクタンクの揺れによって泡立ちが発生し、インクタンク内に溜まってしまうといった問題があった。

【０００９】

【課題を解決するための手段】

本方式ではインクタンク内にフロート部材を設置し、一端をインクタンク内の壁面に固定して回転可能な構成をもっている。

【００１０】

他端はフリーな状態であり、インク面に浮いた状態になる。本フロート部材は、インク残量検知を行うと同時に、印字中の記録ヘッドの動きに対し、インク液面の揺れを防止する事が可能となる。

【００１１】

また、インクタンク自身には所定の負圧を発生させるような手段／構成をもち、内部のインクが減少するに従い、大気からの空気の置換やインクタンク自体の変位で対応することが出来る。

【００１２】

印字記録時にインクタンク内の揺れを防ぐことは、「浸透性インク」内に含まれる界面活性剤による泡立ちを防止することが出来る。インクタンクの揺れによって泡立ちが発生した場合には、インクタンク内に溜まって大小の泡がなかなか消えない。

【００１３】

本フロート部材はインク残量検知を行う部材であると同時に、インクの自由液面の揺れを抑制する効果もあるため、従来のものと比べ泡立ちしにくい構成となっている。

【００１４】

【発明の実施の形態】

（実施形態１）

図１は、本発明で使用したカラーインクジェット記録装置のヘッドを示す概要図である。

【００１５】

図中の１はカラーヘッドで４色の複数ノズルが略一体的に形成されている。２はヘッドホルダー、３はヘッドの吐出部である。４はインクタンクであり、４ＫはＢＫインクタンク

、４Ｃ、４Ｍ、４Ｙはそれぞれシアン（Ｃ）、マゼンタ（Ｍ）、イエロー（Ｙ）のインクタンクである。

【００１６】

インクタンクは、インク色ごとに交換可能な構成となっている。タンクの枠体の材質は光学的な残量検知を実施する為に透明性の高い材質であることが望ましい。

【００１７】

記録ヘッド１は、矢印のＸ１とＸ２の方向つまり記録用紙の搬送に対し、直行する方向に移動しながら印字を行うものである。

【００１８】

図２ａは、インクタンクを説明するものであり、図中の１０はタンク枠体であり樹脂材で形成されている。１１はインク、１２は本発明に係わるフロート部材である。タンク内のインクが減少するに従いフロート部材は矢印の方向へ移動する。

【００１９】

次に図２ｂは更にインク量が減少していった際の様子を示す図である。インクの減少に従い図の矢印の様にフロート部材１２が下方へ移動していくものである。

【００２０】

フロート部材は、インク中で浮くことが可能なものであれば特に特定されないが、一般的に内部に独立気泡を持った構成の発泡体が望ましい。各種の樹脂等を用いる事が可能である。また比重に関しても少なくとも水の比重より軽いことが望ましいので、その比重は１ｇ／ｃｍ＾３以下が良い。

【００２１】

図３ａは、インクタンク内のインク量を検知する為の手段について説明をするものである。

【００２２】

インクタンク１０内のフロート１２の変化に伴いインク液面の距離が変化する。この変化量を光学的な検知手段２０によって検出するものである。検知手段２０には、発光手段２１と受光手段２２が形成されている。該検知手段は矢印のように移動しながらインク液面状態を検出すことができる。または他の手段として、検知手段２０が記録装置内に固定されていて、記録ヘッドが移動することで、事実上インクタンク１０を移動させながらインクの状態を検知をしても良い。

【００２３】

インクタンク内の液面検知することで、図３ａにあるＬ１の距離を測定する。インクが減少するに従い図３ｂのようにフロート部材１２が下方へ移動する。その時の液面状態の距離Ｌ２を測定する事が出来る。

【００２４】

この距離を算出することでインク残量の予想を行い、記録装置またはホストへ信号を返しでユーザー等に知らしめる事が可能となる。

【００２５】

図４ａはインク液面から光学的検知手段によって得られた出力であり、インクが多い状態のもので、その出力はＬ１である。図４ｂはインク消費が進んだときの状態を示すもので、その出力はＬ２である。Ｌの距離を算出することでインク残量を予想する事が可能となる。

【００２６】

算出に際しては、インクタンクの枠体の幅が規定寸法である為、この寸法を基準に比例換算して行っても良い。

【００２７】

該出力を元に、記録装置に設置してあるＬＥＤやランプ等（不図示）によって表示したり、ブザーを利用した認識手段を用いてユーザーに知らせることが可能である。更にはＰＣを介してディスプレイ上に表示を行うものである。

【００２８】

残量が減少していった場合の印字制御については、予め設定された値を越えたかどうかによって判断することが可能であり、印字を停止させる事を行う。本実施形態では設定値を３段階設けてありＡ，Ｂ，Ｃがある。それぞれの関係はＡ＞Ｂ＞ＣでありＡが一番インク量が多い設定を行っている。

【００２９】

より具体的にはインク残量値として、Ａ＝７０％、Ｂ＝４０％、Ｃ＝１０％である。それぞれの基準値と比較して残量を決定し、記録装置やＰＣ上で残量を表示するものである。

【００３０】

図５は、本発明の処理を説明する為の一実施形態を示すシーケンスフローである。各ステップ毎に説明をする。

【００３１】

ＳＴ１：電源投入または待機状態からの印字信号が入力される。

【００３２】

ＳＴ２：現在のインクタンク内のインク状態を光学的センサーで検知する。

【００３３】

ＳＴ３：フロート状態の変化から、インク液面幅を読み取り、その距離を算出する。

【００３４】

ＳＴ４：インク量が予定された判断基準値未満になっているかを判定する。

【００３５】

ＳＴ５：予定されている判断基準以上であれば印字を行う。

【００３６】

ＳＴ６：記録装置、またはＰＣ画面上にインク残量状態を示す画像、数値を表示させる。

【００３７】

ＳＴ７：判断基準値Ａ，Ｂ，Ｃとの比較を行う。Ｃ未満になった際にはアラームを記録装置またはＰＣ画面上に表示する。

【００３８】

ＳＴ８：比較判断結果により、記録装置またはＰＣ画面上に表示を行う。

【００３９】

このようにインクタンク内のインク残量を読み取り、記録装置やＰＣ上画面に表示することでユーザーはインクタンクの交換をスムーズに実施することができる。

【００４０】

更に本発明でのフロート機構はヘッドの揺れに対するインク液面の揺れを防止可能とするので浸透性インクに対し効果がある。浸透性インクはその表面張力が２５～４０ｄｙｎ／ｃｍである。

【００４１】

インクの泡立ちを抑制することができ、回復動作を実行する際にも安定したインクの供給が可能となり印字品を常に良好に保つことが出来るものである。

【００４２】

（第２の実施形態）

図６ａは、第２の実施形態で、フロート部材をインクタンクの底部近くに固定し、回転可能な構成をとっている。インクが比較的多いときはインクタンク内の空間は小さいため、ヘッドの印字動作に伴う揺れによって泡立ちしにくい状態となっている。一方インクタンク内のインク量が減少していった際には、インクタンク上部に空気層が多くなり、インクが揺れが大きいと泡立ちしやすい状態となる。

【００４３】

図６ａはインクが多い初期の状態を示す図であり、図６ｂはインクが使用されて減少した状態を示す図である。インク残量を検知する手段は第１の実施形態でも述べたように光学的な検知手段を用いた。

【００４４】

図７ａでは、光学的検知手段を移動しながらインク液面状態を検知する。インク液面から

の情報によりＬ１１およびＬ１２の距離を測定する。これらの情報の出力は図８ａに示すもので、２つのピーク値を示し、それぞれの距離Ｌ１１およびＬ１２を算出することでインク残量を計算することが出来る。

【００４５】

また図７ｂは同様に、インクが使用され減少した状態を示すもので、図８ｂは本状態からのインク残量を検出する為の出力を算出するものでＬ２１およびＬ２２の距離を測定することで可能となる。

【００４６】

この様にインクタンク内にフロート部材を用いることで、インク残量を検出することが可能となり、更にインクタンク内のインク液面にの揺れを抑制することでインク自体の泡立ちを防止することができ、安定したインク供給を行う事が可能となった。

【００４７】

ここで使用したフロート部材は、第１の実施形態で用いたものとは異なるもので、フロート部材の密度が長手方向に対して変化するものであり、先端に向かうほどその密度を軽くする事が望ましい。理由はタンク内の下方で保持されているため、フロート部材を安定的に浮かせる為である。

【００４８】

（第３の実施形態）

図９ａ，図９ｂは第３の実施形態である。インクタンク内のインク液面を読み取るものではなく、フロート部材の変化量を検出してインク残量を検知する。前記実施形態１および実施形態２と同様に光学的検知手段により寸法を算出して残量検知するものである。

【００４９】

図１０ａ，図１０ｂはその出力を示す模式図である。

【００５０】

インクが比較的多いときにはＬ３１の出力が得られ、インクが減少するとＬ３２のようにその出力が大きくなって、インク残量を検知することが出来る。

【００５１】

検知事の判定については、前記図５に有るようなシーケンスフローに従って判断され、記録装置やＰＣ画面上に警告等の表示を行うものである。

【００５２】

【発明の効果】

以上説明をした様に、インクタンク内に、インク残量を検知する為のフロート部材を設置することでインク残量を検知する事が可能となり、かつ印字中のヘッドの揺れによるインクタンク内のインク液面の揺れを抑制することができ泡立ちを防止することが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明で用いたカラーインクジェット記録ヘッドの全体を示す斜視図。

【図２】第１実施形態のインクタンク構成を示す側面図。

【図３】第１実施形態のインク残量を検知する説明図。

【図４】第１実施形態の光学的検知での出力の模式図。

【図５】インク残量検知に関わる判断手段を説明するフロー図。

【図６】第２の実施形態に関わるインクタンク構成を示す図。

【図７】第２の実施形態のインク残量を検知する説明図。

【図８】第２の実施形態の光学的検知での出力の模式図。

【図９】第３の実施形態の光学的検知の説明図。

【図１０】第３の実施形態の光学的検知での出力の模式図。

【符号の説明】

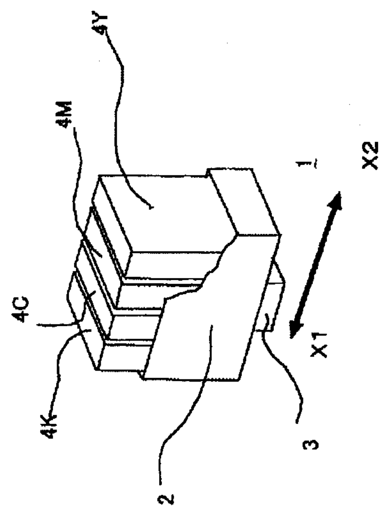
1　インクジェット記録ヘッド

2　ヘッドホルダー

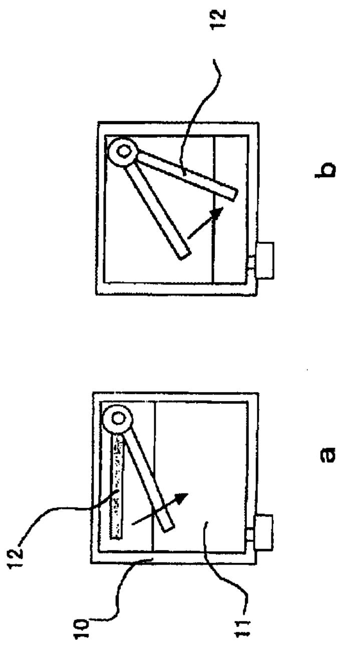
3　ヘッドの吐出部

４　インクタンク
４Ｋ　ブラック用インクタンク
４Ｃ　シアン用インクタンク
４Ｍ　マゼンタ用インクタンク
４Ｙ　イエロー用インクタンク
１０　インクタンクの枠体
１１　インク
１２　フロート部材
２０　光学的検知手段
２１　発光素子
２２　受光素子
Ｌ１　インク液面距離
Ｌ２　インク液面距離
Ｌ１１　インク液面距離
Ｌ１２　インク液面距離
Ｌ２１　インク液面距離
Ｌ２２　インク液面距離
Ｌ３１　インク液面距離
Ｌ３２　インク液面距離
ＳＴ１～ＳＴ８　シーケンスフローの各ステップ

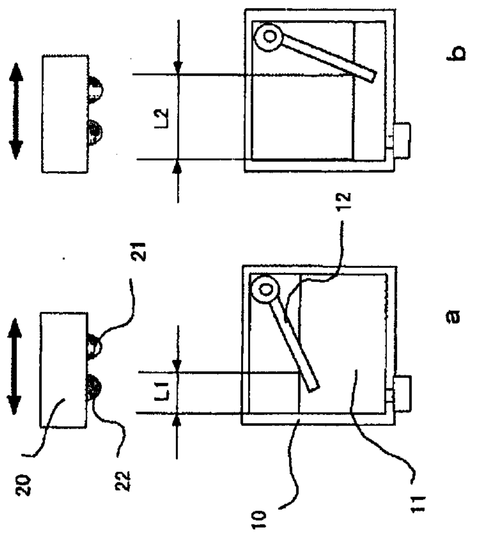
【図１】



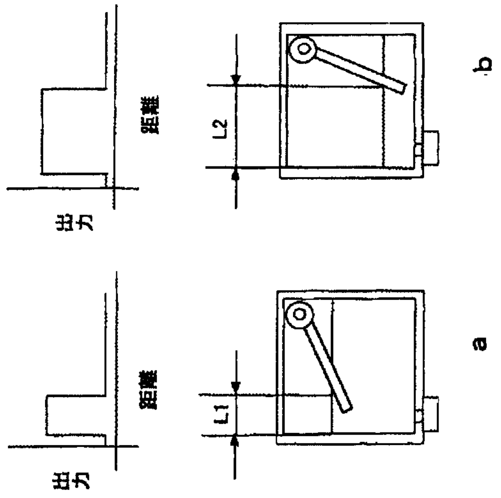
【図２】



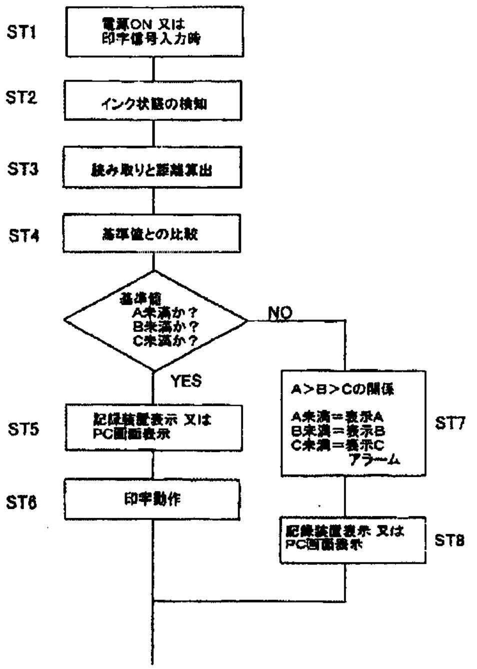
【図3】


b
a
L2
L1
12
21
20
22
10
11

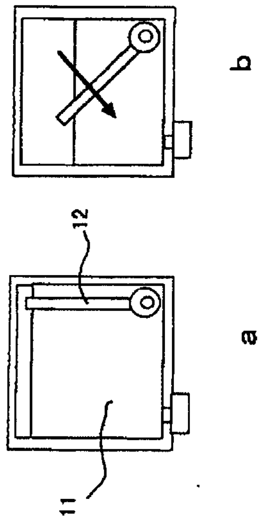
【図4】


b
a
L2
L1
距離
出力

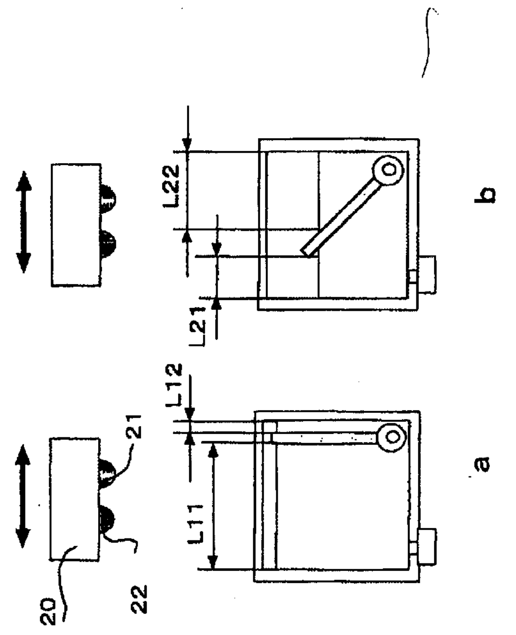
【図5】


ST1
電源ON 又は
印字信号入力時
ST2
インク状態の検知
ST3
読み取りと距離算出
ST4
基準値との比較
基準値
A未満か？
B未満か？
C未満か？
NO
YES
ST5
記録装置表示 又は
PC画面表示
ST6
印字動作
A>B>Cの関係
A未満＝表示A
B未満＝表示B
C未満＝表示C
アラーム
ST7
記録装置表示 又は
PC画面表示
ST8

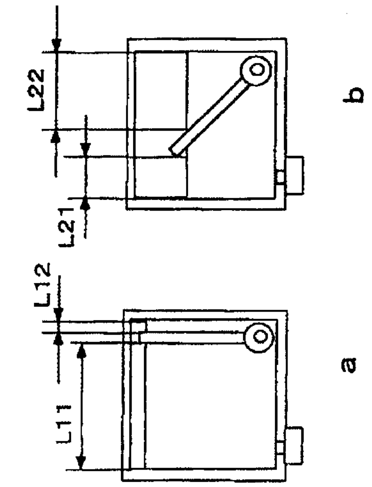
【図6】


b
a
12
11

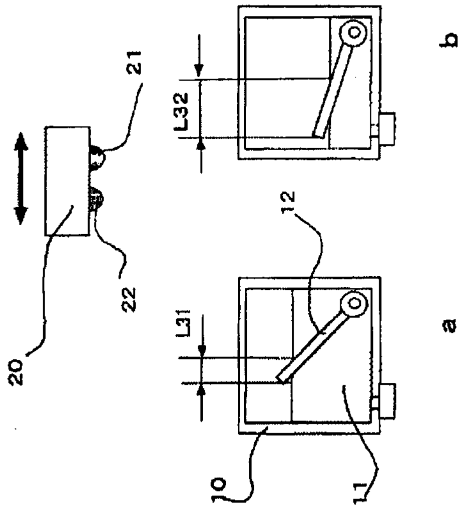
【図７】


L22
L21
L12
L11
21
22
20
a
b

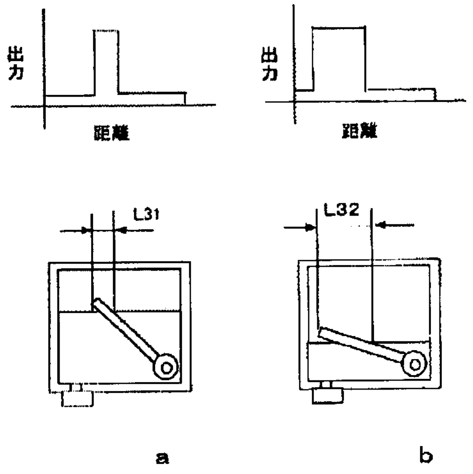
【図８】


L22
L21
L12
L11
a
b

【図９】


21
22
20
L32
L31
12
10
11
a
b

【図１０】


距離
距離
L31
L32
a
b

Doc Code: PET.SPRE.ACX

PTO/SB/28 (08-06)
Approved for use through 09/30/2006. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U. S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

PETITION TO MAKE SPECIAL UNDER ACCELERATED EXAMINATION PROGRAM

Attorney Docket Number	076376.0413	First Named Inventor	HATTORI ET AL.
Application Number (if Known)			
Title of Invention	INK CARTRIDGES		

APPLICANT HEREBY PETITIONS TO MAKE THE ABOVE-IDENTIFIED APPLICATION SPECIAL UNDER THE REVISED ACCELERATED EXAMINATION PROGRAM. See Instruction sheet on page 3.

1. **Claims of the application:**
   a. The application must contain three (3) or fewer independent claims and twenty (20) or fewer total claims. The application may not contain any multiple dependent claims.

   b. **Applicant hereby agrees not to separately argue the patentability of any dependent claim during any appeal** in the application. Specifically, the applicant agrees that the dependent claims will be grouped together with and not argued separately from the independent claim from which they depend in any appeal brief filed in the application (37 CFR 41.37(c)(1)(vii)).

   c. The claims must be directed to **a single invention**.

2. **Interviews:**
   Applicant hereby agrees to have (if requested by examiner):
   a. An interview (including an interview before a first Office action) to discuss the prior art and any potential rejections or objections with the intention of clarifying and possibly resolving all issues with respect to patentability at that time, and

   b. A telephonic interview to make an election without traverse if the Office determines that the claims are not obviously directed to a single invention.

3. **Preexamination Search Statement and Accelerated Examination Support Document:**
   With this petition, applicant is providing: a **preexamination search statement**, in compliance with the requirements set forth in item 8 of the instruction sheet, and an **"accelerated examination support document"** that includes:
   a. An **information disclosure statement** in compliance with 37 CFR 1.98 citing each reference deemed most closely related to the subject matter of each of the independent claims;

   b. For each reference cited, **an identification of all the limitations of the claims** that are disclosed by the reference specifying where the limitation is disclosed in the cited reference;

   c. A **detailed explanation of how each of the claims are patentable** over the references cited with the particularity required by 37 CFR 1.111(b) and (c);

   d. A concise **statement of the utility** of the invention as defined in each of the independent claims (unless the application is a design application);

   e. An identification of any cited references that may be disqualified as prior art under 35 U.S.C. 103(c) as amended by the CREATE act; and

   f. **A showing of where each limitation of the claims finds support under the first paragraph of 35 U.S.C. 112** in the written description of the specification. If applicable, the showing must also identify: (1) each means- (or step-) plus-function claim element that invokes consideration under 35 U.S.C. 112, ¶6; and (2) the structure, material, or acts that correspond to any means- (or step-) plus-function claim element that invokes consideration under 35 U.S.C. 112, ¶6. If the application claims the benefit of one or more applications under title 35, United St ates Code, the showing must also include where each limitation of the claims finds support under the first paragraph of 35 U.S.C. 112 in each such application in which such support exists.

The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This form is estimated to take 12 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. *If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.*
EFS Web 1.0

PTO/SB/28 (08-06)
Approved for use through 09/30/2006. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U. S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

Instruction Sheet Petition to Make Special Under the Accelerated Examination

A grantable petition must meet the following conditions:

1. The petition to make special under the accelerated examination program must be filed with the application and accompanied by the fee set forth in 37 CFR 1.17(h) or a statement that the claimed subject matter is directed to environmental quality, energy, or countering terrorism.

2. The application must be a non-reissue utility or design application filed under 35 U.S.C. 111(a).

3. The application must be **filed electronically** using the Office electronic filing system (EFS) or EFS-Web.

4. The application must be complete under 37 CFR 1.51 and in condition for examination on filing. For example, the application must be filed together with the basic filing fee, search fee, examination fee, and application size fee (if applicable), and an oath or declaration under 37 CFR 1.63.

5. The application must contain three (3) or fewer independent claims and twenty (20) or fewer total claims. The application may not contain any multiple dependent claims. The petition must include a statement that **applicant will agree not to separately argue the patentability of any dependent claim during any appeal** in the application. Specifically, the applicant is agreeing that the dependent claims will be grouped together with and not argued separately from the independent claim from which they depend in any appeal brief filed in the application (37 CFR 41.37(c)(1)(vii)).

6. The claims must be directed to a **single invention**. The petition must include a statement that applicant will agree to have a telephonic interview to make an election without traverse in a telephonic interview if the Office determines that all the claims are not directed to a single invention.

7. The petition must include a statement that **applicant will agree** to have an interview (including an interview before a first Office action) to discuss the prior art and any potential rejections or objections with the intention of clarifying and possibly resolving all issues with respect to patentability at that time.

8. At the time of filing, applicant must provide a statement that a **preexamination search was conducted**, including an identification of the field of search by United States class and subclass and the date of the search, where applicable, and, for database searches, the search logic or chemical structure or sequence used as a query, the name of the file or files searched and the database service, and the date of the search.
   a. This preexamination search must involve U.S. patents and patent application publications, foreign patent documents, and nonpatent literature, unless the applicant can justify with reasonable certainty that no references more pertinent than those already identified are likely to be found in the eliminated source and includes such a justification with this statement.
   b. This preexamination search must be directed to the claimed invention and encompass all of the features of the independent claims, giving the claims the broadest reasonable interpretation.
   c. The preexamination search must also encompass the disclosed features that may be claimed, in that an amendment to the claims (including any new claim) that is not encompassed by the preexamination search will be treated as non-responsive and will not be entered.
   d. A search report from a foreign patent office will not be accepted unless the search report satisfies the requirements set forth above.
   e. Any statement in support of a petition to make special must be based on a good faith belief that the preexamination search was conducted in compliance with these requirement. See 37 CFR 1.56 and 10.18.

9. At the time of filing, applicant must provide in support of the petition an **accelerated examination support document that includes:**
   a. An **information disclosure statement** in compliance with 37 CFR 1.98 citing each reference deemed most closely related to the subject matter of each of the claims;
   b. For each reference cited, **an identification of all the limitations of the claims** that are disclosed by the reference specifying where the limitation is disclosed in the cited reference;
   c. A **detailed explanation of how each of the claims are patentable** over the references cited with the particularity required by 37 CFR 1.111(b) and (c);
   d. A concise **statement of the utility** of the invention as defined in each of the independent claims (unless the application is a design application);
   e. An identification of any cited references that may be disqualified as prior art under 35 U.S.C. 103(c) as am ende d by the CREATE act; and
   f. A **showing of where each limitation of the claims finds support under the first paragraph of 35 U.S.C. 112** in the written description of the specification. If applicable, the showing must also identify: (1) each means- (or step-) plus-function claim element that invokes consideration under 35 U.S.C. 112, ¶6; and (2) the structure, material, or acts that correspond to any means- (or step-) plus-function claim element that invokes consideration under 35 U.S.C. 112, ¶6. If the application claims the benefit of one or more applications under title 35, United States Code, the showing must also include where each limitation of the claims finds support under the first paragraph of 35 U.S.C. 112 in each such application in which such support exists.
   For more information, see notice "Changes to Practice for Petitions in Patent Applications to Make Special and for Accelerated Examination" available on the USPTO web site at http://www.uspto.gov/web/office s/pac/dapp/ogsheet.html

Doc Code: PET.SPRE.ACX

PTO/SB/28 (08-06)
Approved for use through 09/30/2006. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U. S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

PETITION TO MAKE SPECIAL UNDER ACCELERATED EXAMINATION PROGRAM (Continued)

Attorney Docket Number	076376.0413	First Named Inventor	HATTORI ET AL.

Attachments:

a.		Accelerated Examination Support Document (see item 3 above).
b.		A statement, in compliance with the requirements set forth in item 8 of the instruction sheet, detailing the preexamination search which was conducted.
c.		Information Disclosure Statement.
d.	☐	Other (*e.g.*, a statement that the claimed subject matter is directed to environmental quality, energy, or countering terrorism (37 CFR 1.102(c)(2))

Fees: The following fees must be filed electronically via EFS or EFS-Web:

a.	The basic filing fee, search fee, examination fee, and application size fee (if required) under 37 CFR 1.16.
b.	Petition fee under 37 CFR 1.17(h) - unless the petition is filed with a showing under 37 CFR 1.102(c)(2).

Signature:

Click Remove if you wish to remove this signatory Remove

Signature	/Timothy J. Chuma/	Date	2006-09-29
Name (Print/Typed)	Timothy J. Chuma	Registration Number	48340

Click Add if you wish to add additional signatory Add

***Note**: Signatures of all the inventors or assignees of record of the entire interest or their representative(s) are required in accordance with 37 CFR 1.33 and 10.18. Please see 37 CFR 1.4(d) for the form of the signature.*

Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether the Fr eedom of Information Act requires disclosure of these records.

2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.

3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.

4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).

5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.

6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).

7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about indivi duals.

8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspections or an issued patent.

9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.